

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **11-345023**

(43)Date of publication of application : **14.12.1999**

(51)Int.Cl.

**G05B 23/02**

**G06F 3/00**

**G09G 5/00**

**G09G 5/14**

(21)Application number : **10-151690**

(71)Applicant : **mitsubishi electric corp**

(22)Date of filing : **01.06.1998**

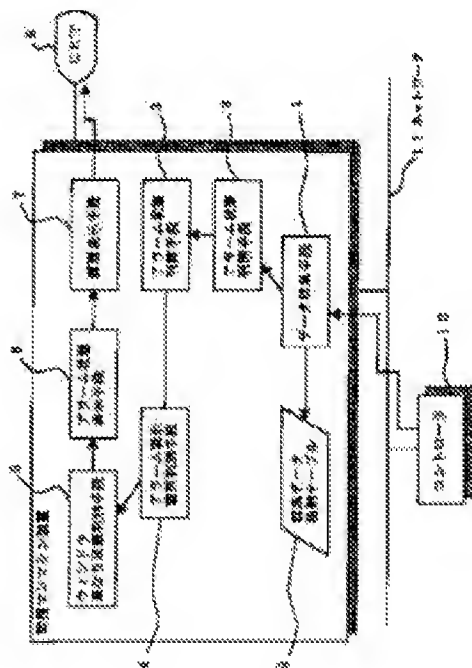
(72)Inventor : **NISHIMURA NAOKO**

**(54) PLANT SUPERVISORY AND CONTROLLING DEVICE**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a plant supervisory and controlling device provided with a window display function capable of performing display at the time of alarm generation so as to immediately recognize an alarm generation part and performing a quick operation of an alarm.

**SOLUTION:** An alarm part is specified by an alarm display part discrimination means 4 from an alarm state discriminated by an alarm state discrimination means 2 from the state data of a plant and a window overlapping with the display of the specified alarm part is detected by a window overlap state discrimination means 5. Then, the overlapping window is moved so as not to overlap with the display of the alarm part by changing a size as needed and the alarm part is displayed by an alarm state display means 6.



(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 5 B 23/02

3 0 1

G 0 5 B 23/02

3 0 1 X

G 0 6 F 3/00

6 5 2

G 0 6 F 3/00

6 5 2 C

G 0 9 G 5/00

5 1 0

G 0 9 G 5/00

5 1 0 C

5/14

5/14

Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-151690

(22)出願日 平成10年(1998)6月1日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 西村 直子

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

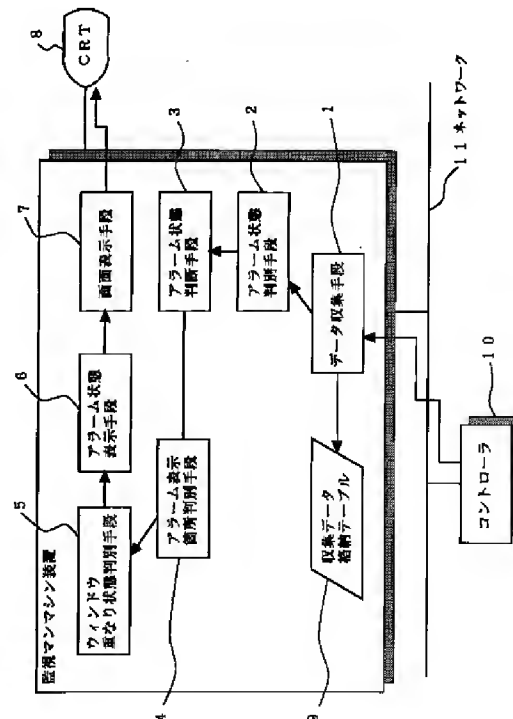
(74)代理人 弁理士 大岩 増雄

(54)【発明の名称】 プラント監視制御装置

## (57)【要約】

【課題】 従来のプラント監視制御装置は、複数のアラーム状態シンボルが画面上にあり、ウィンドウが複数枚重ねて表示されている場合などは、アラーム発生箇所が即座に分からないなどの問題点があった。

【解決手段】 プラントの状態データからアラーム状態判別手段2によって判別されたアラーム状態から、アラーム表示箇所判別手段4によってアラーム箇所を特定し、この特定されたアラーム箇所の表示と重なるウィンドウをウィンドウ重なり状態判別手段5によって検出した上、アラーム状態表示手段6によって重なっているウィンドウを必要に応じてサイズを変更して、アラーム箇所の表示に重ならないように移動して、アラーム箇所を表示するものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プラントの状態データを収集して画面表示を行うプラント監視制御装置において、上記状態データからアラーム状態を判別する第一の手段、この第一の手段で判別されたアラーム状態からアラーム箇所を特定する第二の手段、この第二の手段で特定されたアラーム箇所の表示に重なるウインドウを検出する第三の手段、表示画面にアラーム箇所を表示すると共に、上記第三の手段で検出されたウインドウを必要に応じてサイズを変更して、上記アラーム箇所の表示に重ならないように移動する第四の手段を備えたことを特徴とするプラント監視制御装置。

【請求項 2】 プラントの状態データを収集して画面表示を行うプラント監視制御装置において、上記状態データからアラーム状態を判別する第一の手段、この第一の手段で判別されたアラーム状態からアラーム箇所を特定する第二の手段、この第二の手段で特定されたアラーム箇所の表示に重なるウインドウを検出する第三の手段、表示画面にアラーム箇所を表示すると共に、上記第三の手段で検出されたウインドウをアイコン化して上記アラーム箇所の表示に重ならないように移動する第五の手段を備えたことを特徴とするプラント監視制御装置。

【請求項 3】 プラントの状態データを収集して画面表示を行うプラント監視制御装置において、上記状態データからアラーム状態を判別する第一の手段、この第一の手段で判別されたアラーム状態からアラーム箇所を特定する第二の手段、この第二の手段で特定されたアラーム箇所の表示に重なるウインドウを検出する第三の手段、表示画面にアラーム箇所を表示すると共に、上記第三の手段で検出されたウインドウの属性を変更する第六の手段を備えたことを特徴とするプラント監視制御装置。

【請求項 4】 第六の手段によるウインドウの属性の変更は、タイトルバーの色を変更するものであることを特徴とする請求項 3 記載のプラント監視制御装置。

【請求項 5】 アラーム箇所の表示は、表示色を変更して行うことを特徴とする請求項 1 ～ 請求項 4 記載のプラント監視制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、プラント状態を監視するプラント監視制御装置に係り、特に制御プロセスでアラームが発生した場合にアラーム発生に対応するシンボル（画面データ）をわかりやすく表示して、迅速な操作を可能とするプラント監視制御装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】異常発生時に、フレキシブルにウインドウ表示を変更するというウインドウ表示方式については、特開平 5 - 2 0 5 7 1 号公報に開示された例がある。これは、操作ウインドウと警報グラフィックシン

ボルが重なった場合に、重ならない位置を画面の 4 隅の中から検索し、同じサイズで操作ウインドウを移動表示するものである。

【0003】また、特開平 5 - 4 0 8 9 0 号公報には、異常表示しているエリアに表示の重み付けをして、異常表示エリアを避けてウインドウを表示して、有用な情報を欠如させることなく、表示する方法が記述されている。この方法では、画面上に異常表示が複数ある場合には、重み付けにより表示位置を検索するもので、ウインドウのサイズ変更までは行わない。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のプラント監視制御装置は、ウインドウ表示方式が上記のように構成されているので、プラントより収集したプロセスデータを解釈して、アラーム状態を画面に表示したとき、複数のアラーム状態シンボルが画面上にあり、ウインドウが複数枚重ねて表示されている場合などは、ウインドウを移動表示するだけでは、監視が必要な警報シンボルを表示することができず、アラーム発生箇所が即座に分からないという問題点があった。

【0005】この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、アラーム発生時の表示をアラーム発生箇所が即座に認識できるように行い、アラームに対する迅速な操作ができるウインドウ表示機能を持ったプラント監視制御装置を得ることを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】この発明に係わるプラント監視制御装置は、プラントの状態データを収集して画面表示を行うプラント監視制御装置において、状態データからアラーム状態を判別する第一の手段、この第一の手段で判別されたアラーム状態からアラーム箇所を特定する第二の手段、この第二の手段で特定されたアラーム箇所の表示に重なるウインドウを検出する第三の手段、表示画面にアラーム箇所を表示すると共に、第三の手段で検出されたウインドウを必要に応じてサイズを変更して、アラーム箇所の表示に重ならないように移動する第四の手段を備えたものである。

【0007】また、プラントの状態データを収集して画面表示を行うプラント監視制御装置において、状態データからアラーム状態を判別する第一の手段、この第一の手段で判別されたアラーム状態からアラーム箇所を特定する第二の手段、この第二の手段で特定されたアラーム箇所の表示に重なるウインドウを検出する第三の手段、表示画面にアラーム箇所を表示すると共に、第三の手段で検出されたウインドウをアイコン化して上記アラーム箇所の表示に重ならないように移動する第五の手段を備えたものである。

【0008】さらに、プラントの状態データを収集して画面表示を行うプラント監視制御装置において、上記状態データからアラーム状態を判別する第一の手段、この

第一の手段で判別されたアラーム状態からアラーム箇所を特定する第二の手段、この第二の手段で特定されたアラーム箇所の表示に重なるウインドウを検出する第三の手段、表示画面にアラーム箇所を表示すると共に、第三の手段で検出されたウインドウの属性を変更する第六の手段を備えたものである。また、第六の手段によるウインドウの属性の変更は、タイトルバーの色を変更するものである。また、アラーム箇所の表示は、表示色を変更して行うものである。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】実施の形態 1 . 以下、この発明の実施の形態 1 を図に基づいて説明する。図 1 は、この発明の実施の形態 1 によるプラント監視制御装置を示すブロック図である。

【0010】図において、1 はネットワーク経由で後述するコントローラから、システム状態などを表示するのに必要なプロセスデータを取得するデータ収集手段、2 はデータ収集手段 1 で取得されたデータから、アラーム発生かどうかを判定する第一の手段であるアラーム状態判別手段、3 はアラーム状態判別手段 2 で判別したデータを基に、アラームデータを抽出するアラーム状態判断手段である。4 はアラーム状態判断手段 3 で取得したアラームデータから、アラーム状態に対応する画面データのシンボルを判別し、画面の表示を変更する領域を抽出する第二の手段であるアラーム表示箇所判別手段、5 はアラーム表示箇所判別手段 4 で得た領域に、ウインドウが表示されているかどうかを判別する第三の手段であるウインドウ重なり状態判別手段、6 はアラーム表示箇所判別手段 4 で得たアラーム状態をオペレータにわかるような表示に変更すると共に、ウインドウ重なり状態判別手段 5 で判別されたウインドウを必要に応じてサイズを変更して移動する第四の手段であるアラーム状態表示手段である。

【0011】7 は以上の表示更新処理を行った後に、実際に CRT 8 上に画面表示する画面表示手段である。9 はデータ収集手段 1 で取得したデータを保存する収集データ格納テーブルである。1 ~ 9 でプラント監視制御装置を構成する。10 はプラントを制御するコントローラ、11 はコントローラ 10 とプラント監視制御装置を結ぶネットワークである。図 2 は、この発明の実施の形態 1 によるプラント監視制御装置の処理フローを示す図である。図 3 は、この発明の実施の形態 1 によるプラント監視制御装置のアラーム発生時の表示例を示す図であり、図 3 ( a ) はアラーム状態表示手段の処理前の表示例で、図 3 ( b ) はアラーム状態表示手段の処理後の表示例である。図 3 において、13 はアラーム状態ではなく正常状態をしめすシンボル、14 はアラーム状態のシンボルに重なっているウインドウである。15 はアラーム状態が表示されているシンボル、16 はサイズ変更して移動したウインドウである。

【0012】次に実施の形態 1 によるプラント監視制御装置の動作について、図 2 のフロー図及び図 3 の表示例により説明する。プロセスデータを収集して画面表示する処理は、画面を CRT 8 上に表示している間繰り返されるので、表示更新するかどうかを判断し ( ステップ S 1 ) 、表示更新しない場合には、後処理を行い、終了処理を実行する ( ステップ S 14 ) 。そうでなければ、以下の処理を行う。

【0013】ネットワーク 11 経由でコントローラ 10 に対して、データ要求を発行して収集データを取得して収集データ格納テーブル 9 に格納する ( ステップ S 2 ) 。収集データ格納テーブル 9 は、画面を表示するためのデータをすべて格納している。例えば、プロセスの現在データや制御データなど、また故障状態を表すアラームデータなどのデータ群である。これら格納されたデータ群のうちアラーム状態のデータをピックアップする ( ステップ S 3 ) 。

【0014】例えば、アラームデータが ON のとき故障状態であるとすれば、アラームデータをチェックして、ON であれば故障時の処理に移り、OFF であれば正常状態の処理に移る ( ステップ S 4 ) 。ステップ S 4 にてアラーム状態かどうか判断して、故障の場合にはアラーム状態の色を設定し ( ステップ S 5 ) 、正常状態の場合には正常色を設定する ( ステップ S 15 ) 。故障の場合には、アラーム状態により表示色を変更したシンボル等の画面データに関して、表示基準座標と表示サイズを取得する ( ステップ S 6 ) 。

【0015】次に表示中のウインドウすべてについて以下の処理を行い、表示中のウインドウすべてについて処理が完了したかチェックし ( ステップ S 7 ) 、完了したならば、表示中の画面データについて、CRT 8 上に再表示を行う ( ステップ S 16 ) 。表示中のウインドウがステップ 6 で変更したシンボル領域を含むかどうかチェックし ( ステップ S 8 ) 、含む場合にはウインドウの上下関係から重なり状態を判別する ( ステップ S 9 ) 。

【0016】シンボル領域にウインドウが重なっている場合には、そのウインドウの領域を参照して、画面上の移動可能な領域を取得する ( ステップ S 10 ) 。移動可能な領域とは、あらかじめ画面毎に定義しておくものとして、例えば固定面を表示しているエリアや監視重要度の低いエリアなどを定義する。ステップ S 10 で移動可能な領域の取得処理を行った結果、表示可能領域があったかどうかをチェックし ( ステップ S 11 ) 、領域が取得できない場合には、ウインドウ表示サイズの変更とともに表示エリア内を縮小描画し ( ステップ S 13 ) 、再度新しく設定したウインドウサイズでステップ S 10 から S 11 の処理を行う。領域が取得できた場合は、取得した領域からウインドウの表示座標の値を表示可能位置に変更する ( ステップ S 12 ) 。ステップ 10 ~ ステップ 13 はアラーム状態表示手段で行う処理である。

【0017】表示中のウインドウについて以上の処理が完了したならば、画面の再表示を行う（ステップS16）。この結果図3（b）に示すように、複数アラーム状態表示シンボルであるシンボル15の色替えを行い、重なっていたウインドウ14（図3（a）参照）の位置及びサイズを変更して、ウインドウ16として表示したものである。

【0018】実施の形態2．実施の形態1では、図1のアラーム状態表示手段6により、重なっているウインドウの位置を変更して表示する場合について述べたが、実施の形態2では、アラーム状態表示手段を第五の手段として重なったウインドウをそのまま移動するのではなく、アイコン化してから表示位置を変更するようにしたものである。図4は、この発明の実施の形態2によるプラント監視制御装置のアラーム発生時の表示フローを示す図である。図5は、アラーム発生時の表示例であり、図5（a）はアラーム状態表示手段の処理前の表示例で、図5（b）はアラーム状態表示手段の処理後の表示例である。図5において、13～15は図3におけるものと同一のものである。17はアイコン化されたウインドウである。

【0019】次に実施の形態2の動作について、図4のフロー図及び図5の表示例により説明する。アラーム状態表示手段以外の処理フローは、実施の形態1と同様のため省略する。以下に、アラーム状態表示手段の処理のフローについて記述する。実施の形態2では、アラーム発生により表示を変更したい画面のエリアに重なって表示しているウインドウ14（図5（a）参照）に対して、アイコンのサイズと表示可能位置テーブルを参照して、アイコンの表示可能位置を計算する（ステップS101）。重なって表示しているウインドウ14に対して、アイコン化する（ステップS102）。ステップS101で計算した値からアイコンの表示位置を指定し、表示する（ステップS103）。

【0020】図5（b）は、実施の形態2についての実施の形態1と同様の状況（図5（a））についての表示状態を示す。アラーム表示によるシンボルの色替えを行い、重なっていたウインドウ14をアイコン化してから位置を変更してウインドウ17（図5（b）参照）としている。

【0021】実施の形態3．実施の形態1では、図1のアラーム状態表示手段6により、重なっているウインドウの位置を変更して表示する場合について述べたが、実施の形態3ではアラーム状態表示手段を第六の手段として、重なったウインドウはそのままの位置に表示して、表示ウインドウの下でアラームが発生したことが分かるように、ウインドウの属性を変更して表示するものである。

【0022】図6は、この発明の実施の形態3によるプラント監視制御装置のアラーム発生時の表示フローを示

す図である。図7はアラーム発生時の表示例であり、図7（a）はアラーム状態表示手段の処理前の表示例で、図7（b）はアラーム状態表示手段の処理後の表示例である。図7において、13～15は図3におけるものと同一のものである。18は属性を変えて表示されたウインドウである。次に、実施の形態3の動作について図6のフロー図及び図7の表示例により説明する。アラーム状態表示手段以外の処理フローは、実施の形態1と同様のため省略する。

10 【0023】以下に、アラーム状態表示手段の処理のフローについて記述する。実施の形態3では、アラーム発生により表示を変更したい画面のエリアに重なって表示しているウインドウ14（図7（a）参照）に対して、ウインドウの表示属性情報を取得する（ステップS111）。アラーム発生時のウインドウ属性を定義したデータを参照し、アラーム発生時のウインドウ属性を取得する（ステップS112）。この属性定義は、例えば、システム毎に定義可能とし、ウインドウのタイトルバーの背景色を白に表示し、アラーム発生時は赤とするなどである。この定義に従って、ステップS111の情報を変更してウインドウ18として表示する（S113）。図7（b）は、実施の形態1と同様の状況図7（a）についての、実施の形態3の表示状態を示す。

20 【0024】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。状態データからアラーム状態を判別する第一の手段と、この第一の手段で判別されたアラーム状態からアラーム箇所を特定する第二の手段と、この第二の手段で特定されたアラーム箇所の表示に重なるウインドウを検出する第三の手段と、表示画面にアラーム箇所を表示すると共に、第三の手段で検出されたウインドウを必要に応じてサイズを変更して、アラーム箇所の表示に重ならないように移動する第四の手段を備えたので、ウインドウに重ならないようにアラーム箇所の表示を行うことができる。

30 【0025】また、状態データからアラーム状態を判別する第一の手段と、この第一の手段で判別されたアラーム状態からアラーム箇所を特定する第二の手段と、この第二の手段で特定されたアラーム箇所の表示に重なるウインドウを検出する第三の手段と、表示画面にアラーム箇所を表示すると共に、第三の手段で検出されたウインドウをアイコン化してアラーム箇所の表示に重ならないように移動する第五の手段を備えたので、ウインドウに重ならないようにアラーム箇所の表示を行うことができると共に、アイコン化されたウインドウをクリックするだけでウインドウを表示することができる。

40 【0026】さらに、状態データからアラーム状態を判別する第一の手段と、この第一の手段で判別されたアラーム状態からアラーム箇所を特定する第二の手段と、この第二の手段で特定されたアラーム箇所の表示に重なる

ウィンドウを検出する第三の手段と、表示画面にアラーム箇所を表示すると共に、第三の手段で検出されたウィンドウの属性を変更する第六の手段を備えたので、ウィンドウと重なっていてもアラーム箇所が分かる。

【0027】また、第六の手段によるウィンドウの属性の変更は、タイトルバーの色を変更するので、すぐに認識できる。また、アラーム箇所の表示は、表示色を変更して行うので、視認しやすい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1によるプラント監視制御装置を示すブロック図である。

【図2】 この発明の実施の形態1によるプラント監視制御装置の処理フローを示す図である。

【図3】 この発明の実施の形態1によるプラント監視制御装置のアラーム発生時の表示例を示す図である。

【図4】 この発明の実施の形態2によるプラント監視

制御装置のアラーム発生時の表示フローを示す図である。

【図5】 この発明の実施の形態2によるプラント監視制御装置のアラーム発生時の表示例を示す図である。

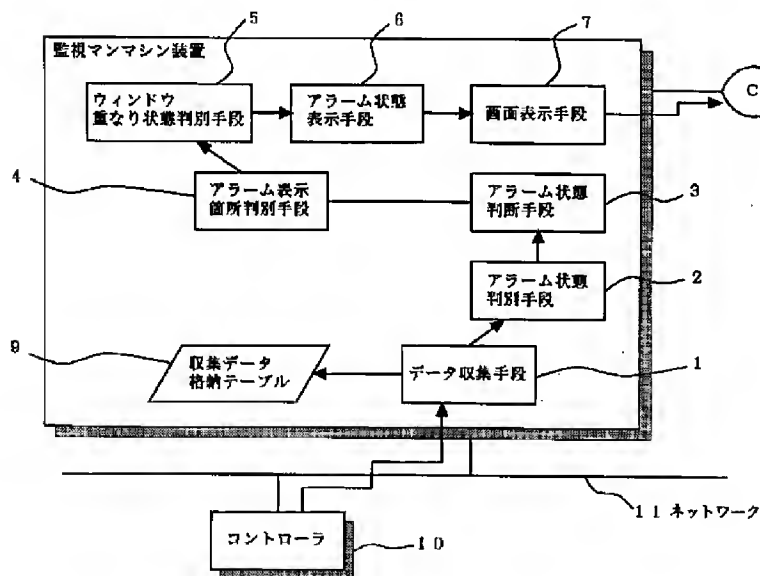
【図6】 この発明の実施の形態3によるプラント監視制御装置のアラーム発生時の表示フローを示す図である。

【図7】 この発明の実施の形態3によるプラント監視制御装置のアラーム発生時の表示例を示す図である。

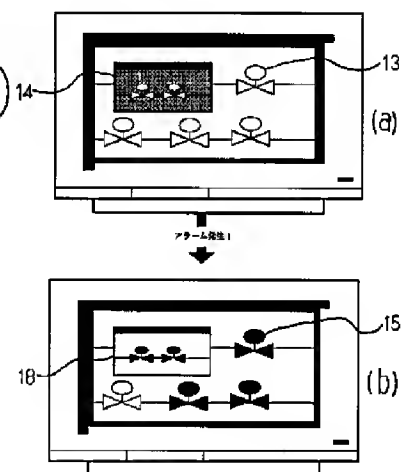
#### 【符号の説明】

1 データ取得手段、 2 アラーム状態判別手段、 3 アラーム状態判断手段、 4 アラーム表示箇所判別手段、 5 ウィンドウ重なり状態判別手段、 6 アラーム状態表示手段、 7 画面表示手段、 13、15 シンボル、 14、16 ウィンドウ。

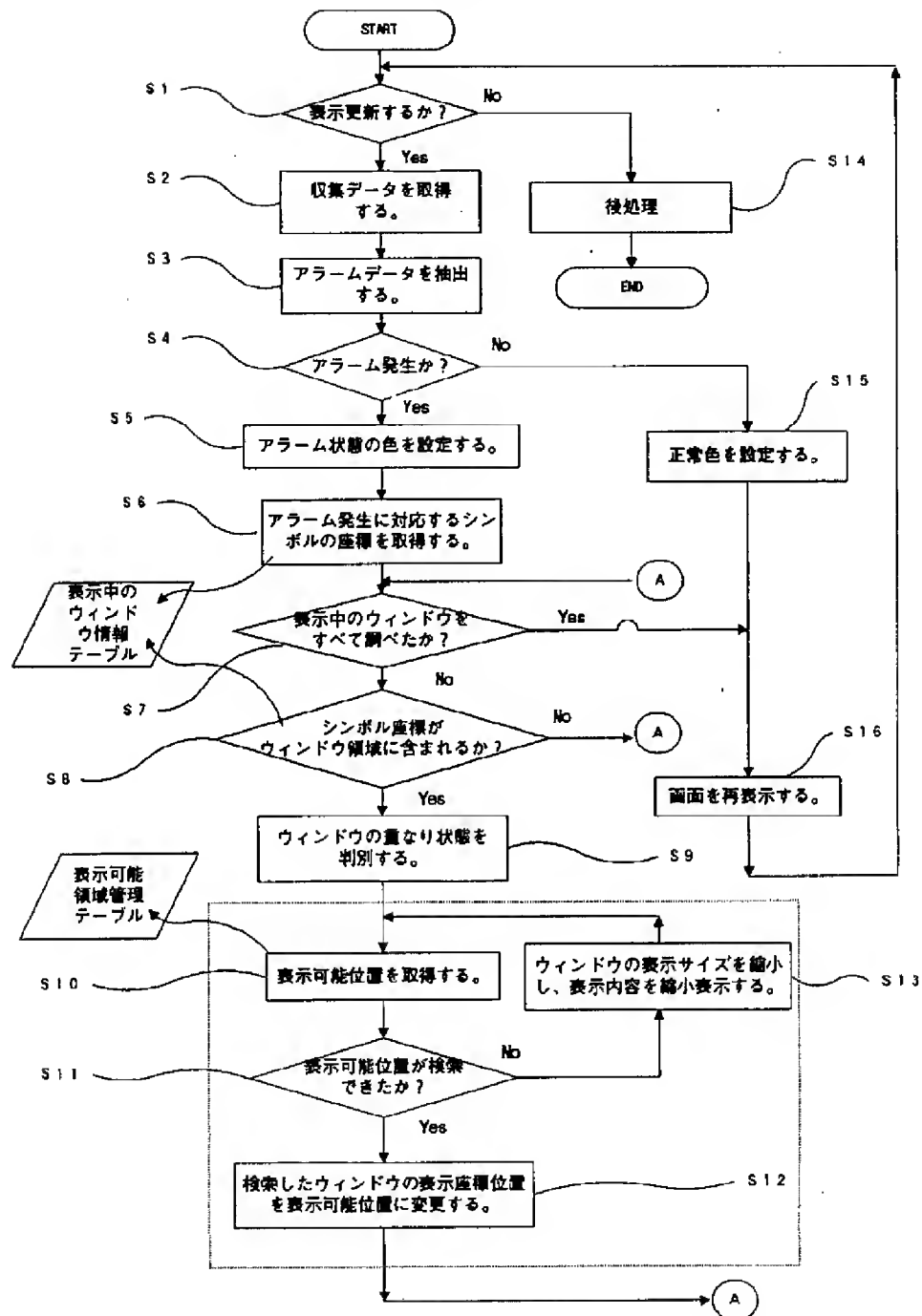
【図1】



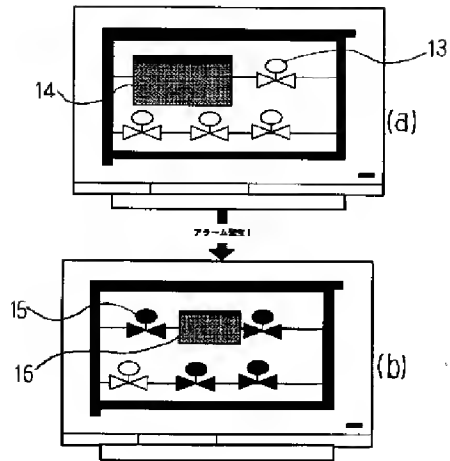
【図7】



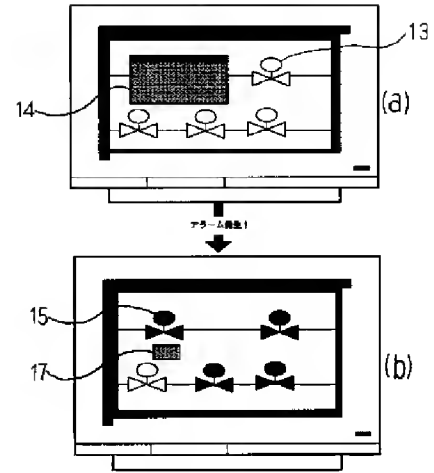
【図 2】



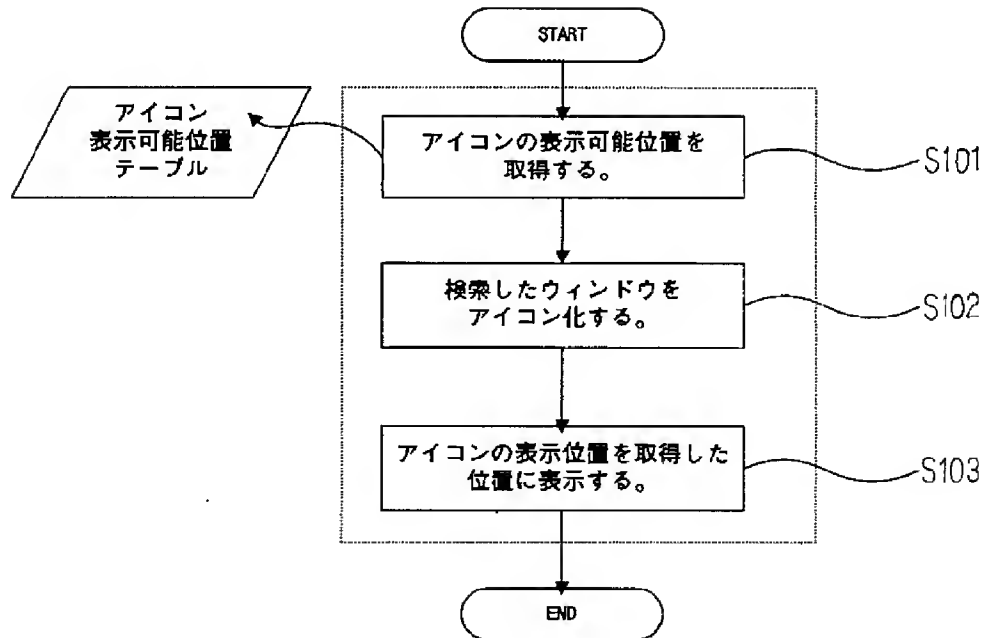
【図 3】



【図 5】



【図 4】





【図 6】

